



Рабочая программа рассмотрена на  
заседании базовой кафедры филиала  
ООО «Лукойл-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть»  
в г. Тюмени

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся системного мышления; овладение целостной системой знаний о методах и принципах системных исследований для решения сложных проблем технического характера; получение практических навыков по использованию методов моделирования в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- Изучить концепции системного анализа.
- Обосновать значение системного анализа для науки и практики.
- Освоить методы системного анализа для моделирования сложных систем.
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- теории систем и методологии системного анализа.

умение:

- определять категории «проблема», этапы выявления проблем в системном исследовании; систематизировать и анализировать информацию, полученную из разных источников.

владение:

- навыками проведения системного анализа и построения онтологии в предметной области и использования методов моделирования сложных систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Управление проектами и проектный менеджмент».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен оценивать	ОПК-5.1 Корректирует или	Знать 31: традиционные подходы при проектировании технологических процессов

результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	устраняет традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Уметь У1: корректировать или устранять традиционные подходы при проектировании технологических процессов	
		Владеть В1: традиционными подходами при проектировании технологических процессов	
	ОПК-5.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Знать З2: особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Уметь У2: Определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
		Владеть В2: особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	
	ОПК-5.3 Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Знать З3: лабораторные и технологические исследования применительно к конкретным условиям	Уметь У3: интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям
		Владеть В3: лабораторными и технологическими исследованиями применительно к конкретным условиям	
	ОПК-5.4 Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Знать З4: отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Уметь У4: демонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
		Владеть В4: отдельными узлами традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	

#### 4. Объем дисциплин

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/1	18	18	-	72	-	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### Очная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теория систем и методология системного анализа	8	8	-	22	38	ОПК - 5.1 ОПК – 5.2	Входной программ-контроль Вопросы для семинара
2	2	Методы моделирования систем	10	10	-	50	70	ОПК - 5.1 ОПК - 5.3	Задания для практических работ
3	Зачет			-	-	-	-	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4	Вопросы к зачету
Итого:			18	18	-	72	108	X	X

#### Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

#### Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

##### Раздел 1. Теория систем и методология системного анализа.

История развития системных представлений в науке. Основные признаки системности.

Определение объекта, предмета, цели системного исследования. Система: понятие системы, свойства систем, классификации. Структура систем. Жизненный цикл системы. Основные свойства системного подхода. Модель: определение и типы моделей. Модель «черного ящика», статические и динамические модели систем. Методология системного анализа.

##### Раздел 2. Методы моделирования систем.

Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС). Методы организации сложных экспертиз. Экспертные оценки. Морфологические методы. Методы структуризации (древовидные и др.). Метод сценариев. Метод «мозговой атаки». Философия и нарративы.

Методы формализованного представления систем (МФПС). Графические. Семиотические. Методы математической лингвистики. Математическая логика и алгоритмы. Теоретико-множественны. Статистические. Аналитические. Онтология.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1.Теория систем и методология системного анализа	4	-	-	История развития системных представлений в науке. Основные признаки системности.
		4	-	-	Основные свойства системного подхода.
2	2.Методы моделирования систем	3	-	-	Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС)
		2	-	-	Методы организации сложных экспертиз
		3	-	-	Методы формализованного представления систем (МФПС)
		2	-	-	Организация системного исследования
Итого:		18	-	-	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1.Теория систем и методология системного анализа	8	-	-	Классификация систем. Модель: определение и типы моделей. Модель «черного ящика», статические и динамические модели систем.
2	2.Методы моделирования систем	4	-	-	Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС)
		6	-	-	Методы формализованного представления систем (МФПС)
Итого:		18	-	-	

#### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1.Теория систем и методология системного анализа	22	-	-	Теория систем	Изучение теоретического материала и подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования
2	2.Методы моделирования систем	50	-	-	Системный анализ	Анализ кейса Моделирование онтологии
3	1-2	-	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		-	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме, система поддержки учебного процесса EDUCON, ресурсы открытого доступа сети Интернет);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Текстовый опрос по разделам 1,2 дисциплины	10
1.2	Решение предложенных ситуаций	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30

2 текущая аттестация		
2.1	Текстовый опрос по разделу 3 дисциплины	10
2.2	Выполнение индивидуального задания	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Обсуждение результатов работы малых групп	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
  - Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART – <https://www.iprbookshop.ru/>;
  - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru/);
  - Электронно-библиотечная система «Лань» [https://e.lanbook.com](https://e.lanbook.com/);
  - Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru/);
  - Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/);
  - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
  - ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;
  - Библиотеки нефтяных вузов России:
  - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
  - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
  - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
  - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. ответственного производства:
- Microsoft Windows;
  - Microsoft Office Professional Plus.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Системный анализ и моделирование	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 13 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Важной формой работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. В конце лекции студенты знакомятся со списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников литературы и научно-технических разработок, повторение материала по конспекту лекции.

В начале занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги и выносятся вопросы для самоподготовки.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по системному анализу и подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на практических занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа научной литературы, расположенной в открытом доступе. Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной темы самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиа лекций, расположенных в свободном доступе и системе поддержки учебного процесса EDUCON, решение ситуационных (профессиональных) задач, научно-исследовательскую работу.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме. Особой формой самостоятельной работы студентов является написание тезисов и статей для публикации в материалах научно-практических конференций и выступление с докладом. Особую роль приобретает подготовка презентации, которая включает не столько мультимедийное сопровождение выступления, сколько публичное выступление. Кроме того, большой объем времени занимает разбор кейсов и моделирование онтологии.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Системный анализ и моделирование**

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Комплексное развитие месторождений нефти и газа

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-5.	ОПК-5.1 Корректирует или устраняет традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Знать З1: традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Не знает традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Знает не в полном объеме традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Хорошо знает традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Отлично знает традиционные подходы при проектировании технологических процессов
		Уметь У1: корректировать или устранять традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Не умеет корректировать или устранять традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Умеет частично корректировать или устранять традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Умеет корректировать или устранять традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Умеет эффективно корректировать или устранять традиционные подходы при проектировании технологических процессов
		Владеть В1: традиционными подходами при проектировании технологических процессов	Не владеет традиционными подходами при проектировании технологических процессов	Владеет традиционными подходами при проектировании технологических процессов	Хорошо владеет традиционными подходами при проектировании технологических процессов	В совершенстве владеет традиционными подходами при проектировании технологических процессов
	ОПК-5.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и	Знать З2: особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Не знает особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Знает не в полном объеме особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Хорошо знает особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Отлично знает особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	выявление недостатков в его работе	Уметь У2: определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Не умеет определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Умеет частично определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Умеет определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Умеет эффективно определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
		Владеть В2: особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Не владеет особенностями работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Владеет особенностями работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Хорошо владеет особенностями работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	В совершенстве владеет особенностями работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе
	ОПК-5.3 Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Знать З3: лабораторные и технологические исследования применительно к конкретным условиям	Не знает методы оценки эффективности работы по достигнутому результату	Знает не в полном объеме методы оценки эффективности работы по достигнутому результату	Хорошо знает методы оценки эффективности работы по достигнутому результату	Отлично знает методы оценки эффективности работы по достигнутому результату
		Уметь У3: интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Не умеет применять различные методы составления плана действий для достижения поставленной цели	Умеет частично применять различные методы составления плана действий для достижения поставленной цели	Умеет применять различные методы составления плана действий для достижения поставленной цели	Умеет эффективно применять различные методы составления плана действий для достижения поставленной цели
		Владеть В3: лабораторными и технологическими исследованиями применительно к конкретным условиям	Не владеет лабораторными и технологическими исследованиями применительно к конкретным условиям	Владеет лабораторными и технологическими исследованиями применительно к конкретным условиям	Хорошо лабораторными и технологическими исследованиями применительно к конкретным условиям	В совершенстве владеет лабораторными и технологическими исследованиями применительно к конкретным условиям

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-5.4 Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Знать З4: отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Не знает отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Знает не в полном объеме отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Хорошо знает отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Отлично знает отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
		Уметь У4: демонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Не умеет демонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Умеет частично демонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Умеет демонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Умеет эффективно демонстрировать навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
		Владеть В4: отдельными узлами традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Не владеет отдельными узлами традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Владеет отдельными узлами традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Хорошо владеет отдельными узлами традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	В совершенстве владеет отдельными узлами традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Системный анализ и моделирование**

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Комплексное развитие месторождений нефти и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 462 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02530-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449698">https://urait.ru/bcode/449698</a>	ЭР*	30	100	+
2	Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 266 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05896-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/454603">https://urait.ru/bcode/454603</a>	ЭР*	30	100	+
3	Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 304 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00636-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450656">https://urait.ru/bcode/450656</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>